

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-329759

(43)公開日 平成5年(1993)12月14日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 4 B 9/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

L 7528-3C

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-163535

(22)出願日 平成4年(1992)5月29日

(71)出願人 391005156

株式会社サンシン

新潟県長岡市平島1丁目11番地

(72)発明者 細貝 信和

新潟県長岡市平島1丁目11番地 株式会社

サンシン内

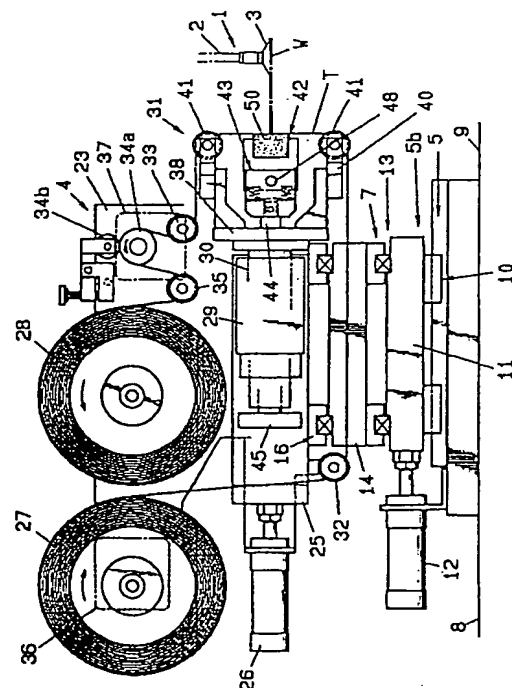
(74)代理人 弁理士 黒田 勇治

(54)【発明の名称】 ウエハー材縁端面研磨装置

(57)【要約】

【構成】 ウエハー材をその軸線廻りに支持回転させる回転機構と、研磨テープをウエハー材の接線方向と直交する方向に連続移送させるテープ移送機構と、該テープ移送機構を進退移動させる移動機構と、該テープ移送機構をウエハー材の接線方向に揺振運動させる揺振機構と、該研磨テープを平坦状に案内可能なテープガイド部と、該研磨テープとウエハー材の縁端面との圧接力を受ける受圧パッドと、該受圧パッドの首振揺動を可能とする首振機構と、該テープ移送機構をウエハー材の接線方向に送り運動させる送り機構とからなる。

【効果】 ウエハー材の縁端面は研磨テープの移送作用、研磨テープの揺振作用及びウエハー材の回転作用又は研磨テープの送り作用の三つの作用により圧接研磨され、良好な研磨加工を得ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ウエハー材をその軸線廻りに支持回転させる回転機構と、研磨テープをウエハー材の接線方向と直交する方向に連続移送させるテープ移送機構と、該テープ移送機構を進退移動させる移動機構と、該テープ移送機構をウエハー材の接線方向に揺振運動させる揺振機構と、該研磨テープを平坦状に案内可能なテープガイド部と、該研磨テープとウエハー材の縁端面との圧接力を受ける受圧パッドと、該受圧パッドの首振揺動を可能とする首振機構と、該テープ移送機構をウエハー材の接線方向に送り運動させる送り機構とを具備したことを特徴とするウエハー材縁端面研磨装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は例えばシリコンからなる半導体ウエハーの縁端面の研磨加工に用いられるウエハー材縁端面研磨装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来この種の半導体ウエハーの縁端面を加工する装置としてベベリング装置なるものが知られている。

【0003】 図9に示すように、このウエハー材Wはシリコン等の薄板状であって、円周状の縁端面F<sub>1</sub>及び直線状の縁端面F<sub>2</sub>（オリエンテーションフラット）からなる縁端面Fを有している。

【0004】 そして上記従来構造のものは、ウエハー材Wの縁端面Fに適合させた凹周面を有する回転砥石を用い、この回転砥石をウエハー材Wの縁端面Fに圧接させて研磨加工を行うように構成されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら回転砥石を用いる従来構造の場合、砥石のドレッシング加工が不可欠となり、かつ砥石の回転作用のみによる研磨作用であるため満足し得る研磨面の状態にならないことがあるとともにチッピングが生じ易いという不都合を有している。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのような課題を解決することを目的とするもので、ウエハー材をその軸線廻りに支持回転させる回転機構と、研磨テープをウエハー材の接線方向と直交する方向に連続移送させるテープ移送機構と、該テープ移送機構を進退移動させる移動機構と、該テープ移送機構をウエハー材の接線方向に揺振運動させる揺振機構と、該研磨テープを平坦状に案内可能なテープガイド部と、該研磨テープとウエハー材の縁端面との圧接力を受ける受圧パッドと、該受圧パッドの首振揺動を可能とする首振機構と、該テープ移送機構をウエハー材の接線方向に送り運動させる送り機構とを具備したことを特徴とするウエハー材縁端面研磨装置にある。

## 【0007】

【作用】 ウエハー材の円周状の縁端面の研磨加工の場合、テープ移送機構によりテープガイド部によって平坦状に案内された研磨テープをウエハー材の接線方向と直交する方向に連続移送させ、かつテープ移送機構を揺振機構によりウエハー材の接線方向に揺振運動させ、回転機構によりウエハーをその軸線廻りに支持回転させ、この状態でテープ移送機構を移動機構により前進移動させると、研磨テープはウエハー材の円周状の縁端面に圧接され、首振機構により首振揺動可能な受圧パッドは研磨テープとウエハー材の縁端面との圧接力を受け、ウエハー材の円周状の縁端面はウエハー材の回転作用、研磨テープの移送作用及び研磨テープの揺振作用の三つの複合作用により圧接研磨されることになる。

【0008】 またウエハー材の直線状の縁端面の研磨加工の場合、テープ移送機構によりテープガイド部によって平坦状に案内された研磨テープをウエハー材の接線方向と直交する方向に連続移送させ、かつテープ移送機構を揺振機構によりウエハー材の接線方向に揺振運動させ、ウエハー材の回転を停止させて直線状の縁端面と研磨テープのテープ面とが相対峙する状態とし、この状態でテープ移送機構を移動機構により前進移動させるとともにテープ移送機構を送り機構によりウエハー材の接線方向に送り運動させると、研磨テープはウエハー材の直線状の縁端面に圧接され、首振機構により首振揺動可能な受圧パッドは研磨テープとウエハー材の縁端面との圧接力を受け、ウエハー材の直線状の縁端面は研磨テープの移送作用、研磨テープの揺振作用及び研磨テープの送り作用の三つ複合作用により圧接研磨されることになる。

## 【0009】

【実施例】 図1乃至図8は本発明の実施例を示し、1は回転機構であって、図外のモータ等により回転する回転軸2の端部に負圧吸引作用を有する吸着パッド3を取付け、この吸着パッド3によりウエハー材Wの板面を吸着し、回転軸2によりウエハー材をその軸線W<sub>1</sub>の廻りに支持回転させるように構成している。

【0010】 4はテープ移送機構、5は移動機構、6は揺振機構、7は送り機構であって、この場合移動機構5はテープ移送機構4のみを進退移動させる移動機構5aとテープ移送機構4を含む全体を進退移動させる移動機構5bからなり、この移動機構5bにあっては、機台8上に基台9を固定し、基台9上に摺動部10により前後移動台11を図1の左右方向である前後方向に移動可能に設け、前後移動台11を前後移動させる前後動用シリンダ12を設けてなり、また送り機構7は、この前後移動台11上に摺動部13により送り移動台14を図2の左右方向である左右方向に移動可能に設け、送り移動台14を左右移動させる送り用シリンダ15を設けて構成されている。

【0011】また揺振機構6は、上記送り移動台14上に摺動部16により揺振台17を図2の左右方向である左右方向に移動可能に設け、上記送り移動台14上にブラケット18を取付け、ブラケット18に揺振用モータ19を取付け、ブラケット18に駆動軸20を軸受けし、駆動軸20の上端部に揺振用モータ19の主軸を連結し、駆動軸20の下端部に偏心軸部20aを形成し、偏心軸部20aにカムフォロワー21を取付け、揺振台17上に二個のガイド板22をカムフォロワー21を挟装する状態に対向して取付け、揺振用モータ19の駆動により駆動軸20を回転させ、偏心軸部20aに取り付けたカムフォロワー21とガイド板22との作用で上記摺動部16によって揺振運動させるように構成している。

【0012】また移動機構5のうち、テープ移送機構4のみを進退移動させる移動機構5aは、上記揺振台17に取付板23を立設し、取付板23の側面に摺動部24を介してスライド台25を前後動作可能に設け、取付板23にスライド台25を前後動作させる作動用シリンダ26を設けて構成している。

【0013】またテープ移送機構4は、この場合上記取付板23にポリエステルフィルム、メタル、クロス等の基材に酸化アルミニウム、酸化クロム、シリコンカーバイド、ダイヤモンド等の所定粒度の研磨粒子をコーティング又は結合してなる研磨テープTの実巻リール27及び巻取リール28を軸着し、スライド台25上に軸受筒部29を配設し、軸受筒部29に回り止め状態で支持筒30を配設し、支持筒30にテープガイド部31を配設し、実巻リール27より引き出した研磨テープTをローラー32、テープガイド部31、ローラー33、一対の挟装ローラー34a・34bの間、ローラー35を介して巻取リール28に巻回し、実巻リール27をサーボモータ36により駆動すると共に挟装ローラー34aをサーボモータ37により駆動させ、かつ巻取リール28に挟装ローラー34aの回転を図外のベルト伝導機構により駆動し、研磨テープTをバックテンションを付与しつつ一方に連続移送させるように構成している。

【0014】また上記テープガイド部31は、上記支持筒30に保持板38を取付け、保持板38の上下位置にアーム39・39を取付け、アーム39・39に支持アーム40・40を取付け、支持アーム40・40にガイドローラー41・41を取付け、研磨テープTを平坦状に案内可能に構成している。

【0015】42は受圧パッドと、43は首振機構であって、この場合上記支持筒30の中心上に取付軸44を回転盤45の回転により進退調節可能に嵌挿配設し、取付軸44に支持駒46を止めネジ47により位置固定し、支持駒46に支点軸48により受圧パッド42を上下首振揺動可能に枢着し、支点軸48を境にした上下位置にして支持駒46と受圧パッド42との間にそれぞれ

圧縮バネ49・49を介在配置し、受圧パッド42にウレタンゴムからなる弾性部材50を設けて構成している。

【0016】この実施例は上記構成であるから、図7の如く、ウエハー材Wの円周状の縁端面F1を研磨加工する場合、テープ移送機構4によりテープガイド部31によって平坦状に案内された研磨テープTをウエハー材Wの接線方向と直交する方向に連続移送させ、かつテープ移送機構4を揺振機構6によりウエハー材Wの接線方向に揺振運動させ、回転機構1によりウエハーWをその軸線W1廻りに支持回転させ、この状態でテープ移送機構4を移動機構5の内、移動機構5aにより前進移動させると、研磨テープTはウエハー材Wの円周状の縁端面F1に圧接され、首振機構43により首振揺動可能な受圧パッド42は研磨テープTとウエハー材Wの縁端面F1との圧接を受け、ウエハー材Wの円周状の縁端面F1はウエハー材Wの回転作用、研磨テープTの移送作用及び研磨テープTの揺振作用の三つの複合作用により圧接研磨されることになり、このため良好な研磨加工を得ることができる。

【0017】またウエハー材Wの直線状の縁端面F2を研磨加工する場合、図8の如く、テープ移送機構4により上記同様に研磨テープTをウエハー材Wの接線方向と直交する方向に連続移送させ、かつテープ移送機構4を揺振機構6によりウエハー材Wの接線方向に揺振運動させ、ウエハー材Wの回転を停止させて直線状の縁端面F2と研磨テープTのテープ面とが相対峙する状態とし、この状態でテープ移送機構4を移動機構5の内、移動機構5bにより直線状の縁端面F2と円周状の縁端面F1との半径方向の差分だけ前進移動させ、かつ移動機構5aにより前進移動させ、そしてテープ移送機構4を送り機構7によりウエハー材Wの接線方向に送り運動させると、研磨テープTはウエハー材Wの直線状の縁端面F2に圧接され、首振機構43により首振揺動可能な受圧パッド42は研磨テープTとウエハー材Wの縁端面F2との圧接を受け、ウエハー材Wの直線状の縁端面F2は研磨テープTの移送作用、研磨テープTの揺振作用及び研磨テープTの送り作用の三つの複合作用により圧接研磨されることになり、このため良好な研磨加工を得ることができる。

【0018】この研磨加工の際、受圧パッド42は首振機構43の二個の圧縮バネ49・49の作用により支点軸48を中心として上下に首振揺動でき、このためウエハー材Wの縁端面F1の形状に追従して揺動することができ、それだけ研磨テープTを縁端面F1に良好に圧接させることができ、良好な研磨加工を得ることができる。

【0019】尚、本発明は上記実施例に限られるものではなく、例えば上記実施例では移動機構5としてシリンダ構造を採用しているが、ボールネジ機構とサーボモータ

タとの組み合わせ構造を採用することもでき、また回転機構として吸着パッドを採用しているが適宜支持回転構造が採用され、また首振機構 43 の構造は適宜変更して設計されるものである。

【0020】

【発明の効果】本発明は上述の如く、テープ移送機構によりテープガイド部によって平坦状に案内された研磨テープをウエハー材の接線方向と直交する方向に連続移送させ、かつテープ移送機構を揺振機構によりウエハー材の接線方向に揺振運動させ、円周状の縁端面研磨の場合には回転機構によりウエハーをその軸線廻りに支持回転させ、又直線状の縁端面の研磨の場合には回転を停止させ、この状態でテープ移送機構を移動機構により前進移動させると、研磨テープはウエハー材の縁端面に圧接され、首振機構により首振揺動可能な受圧パッドは研磨テープとウエハー材の縁端面との圧接を受け、ウエハー材の縁端面は研磨テープの移送作用、研磨テープの揺振作用及びウエハー材の回転作用又は研磨テープの送り作用の三つの作用により圧接研磨されることになり、かつこの研磨加工の際、受圧パッドは首振機構により首振揺動し、このためウエハー材の縁端面の形状に追従して揺動することができ、良好な研磨加工を得ることができる。

【0021】以上、所期の目的を充分達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例の全体正面図である。

【図 2】本発明の実施例の縦断面図である。

【図 3】本発明の実施例の部分斜視図である。

【図 4】本発明の実施例の部分断面図である。

【図 5】本発明の実施例の部分側断面図である。

【図 6】本発明の実施例の部分拡大側断面図である。

【図 7】本発明の実施例の円周状の縁端面を研磨加工する状態の部分斜視図である。

【図 8】本発明の実施例の直線状の縁端面を研磨加工する状態の部分斜視図である。

【図 9】ウエハー材の斜視図である。

【符号の説明】

W ウエハー材

T 研磨テープ

F 縁端面

1 回転機構

4 テープ移送機構

5 移動機構

6 揺振機構

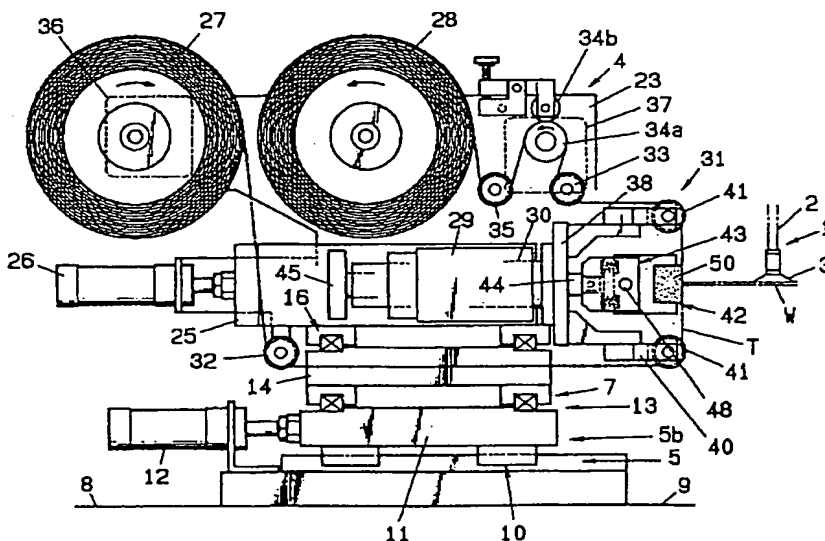
7 送り機構

31 テープガイド部

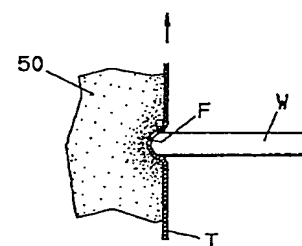
42 受圧パッド

43 首振機構

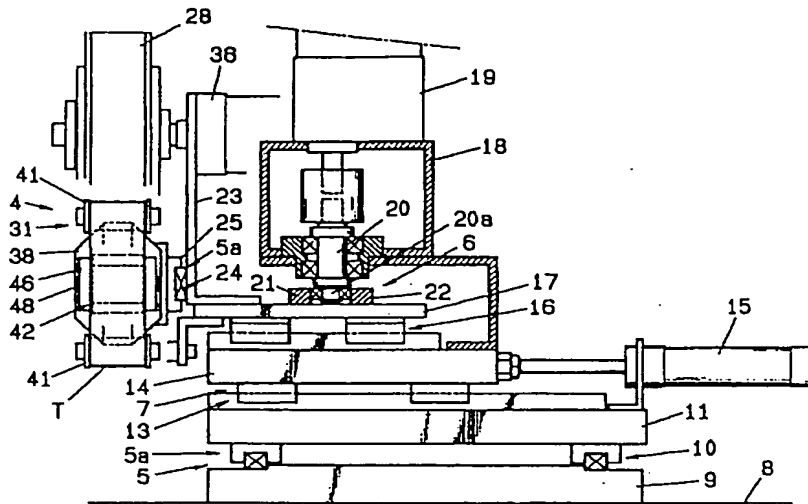
【図 1】



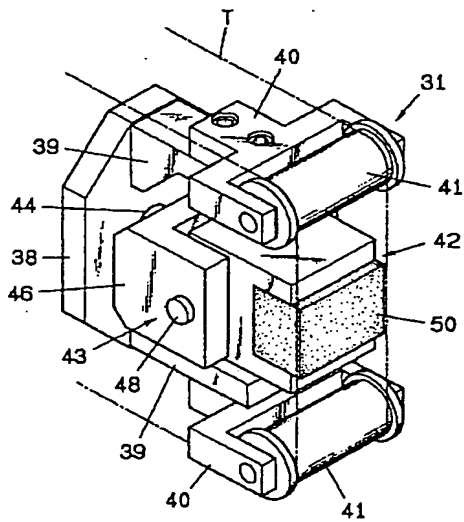
【図 6】



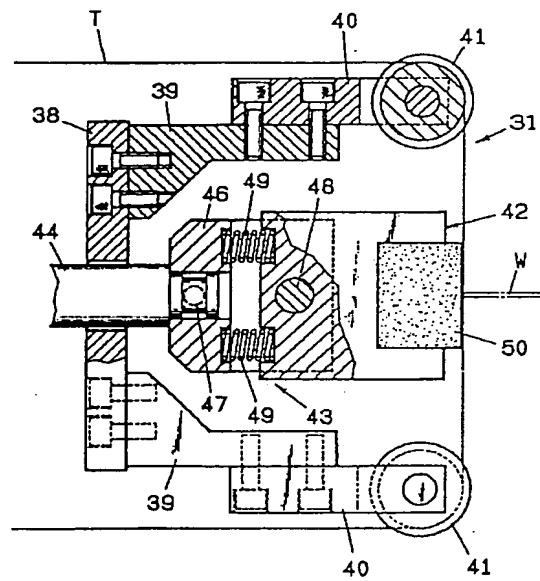
【図2】



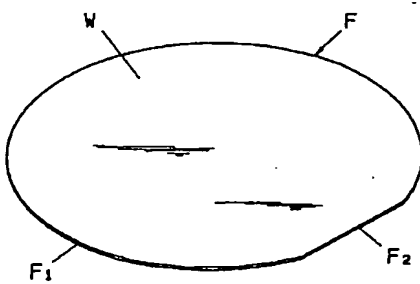
【図3】



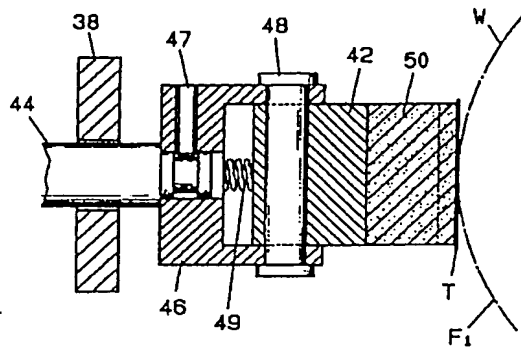
【図4】



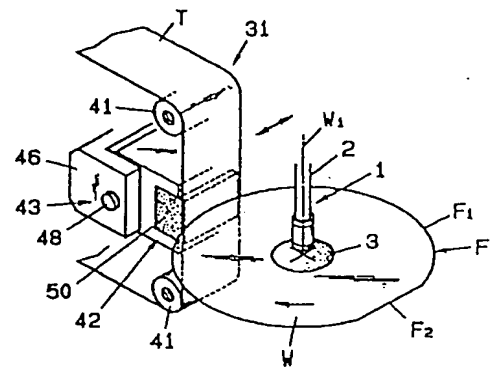
【図9】



【図5】



【図7】



【図8】

